

La tecnología para el cambio educativo

Reflexiones y experiencias

MAGDA GARCÍA QUINTANILLA
MARTHA CASARINI RATTO
(COMPILADORAS)



Tendencias Científicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



José Antonio González Treviño
Rector

Jesús Ancer Rodríguez
Secretario General

Ubaldo Ortiz Méndez
Secretario Académico

José Eduardo Estrada Loyo
Coordinador Editorial

Biblioteca Universitaria Raúl Rangel Frías
Alfonso Reyes 4000 norte, Quinto Piso
Monterrey, Nuevo León, México, C.P. 64440
Teléfono: (5281) 8329 4236
rciencia@mail.uanl.mx
rciencia@gmail.com

Primera Edición, 2008
© Universidad Autónoma de Nuevo León
© Magda García Quintanilla, Martha Casarini Ratto

Todos los derechos en trámite

Impreso en Monterrey, México
Printed in Monterrey, Mexico

ÍNDICE

Prólogo	9
Introducción	13
Primera parte	
Interacción de alumnos y maestros con la tecnología educativa en el aula universitaria	
Martha Casarini Ratto	19
La tecnología ¿agente del cambio para la enseñanza y el aprendizaje?	
Magda García Quintanilla	51
Enfoques, técnicas y tecnologías en el aprendizaje de idiomas: de la enseñanza controlada al aprendizaje autodirigido	
Marta A. Fabela Cárdenas	67
Apuntes para la práctica de la educación a distancia en la educación superior	
Blanca Lilia Trujillo Vallejo	89
Tecnología informativa y cultura digital	
Roberto Reboloso Gallardo	113
Todo un camino por recorrer: la inserción integral de las TIC en la enseñanza de la física	
Julián F. Gómez y Jorge A. Gómez	137
Segunda parte	
Promesas y realidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación: el caso de Costa Rica	
José Luis Ramírez Romero	159

Word-Marker: A Computer-Based Programme to train writing-composition markers Institutional English Examination (EXCI) In The UANL, México	
Marta A. Fabela Cárdenas	191
Diseño y desarrollo de una comunidad de enseñanza y aprendizaje virtual. Una experiencia de posgrado universitario en la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina (UNC)	
Elena Waisman y Rosanna Forestello	227
Innovando de manera colaborativa: una experiencia entre académicos de universidades fronterizas	
Stephen D. Sorden y José Luis Ramírez Romero	255
Fostering innovation dialogs in six case studies at the University of Valladolid (Spain)	
Ivan Jorrín-Abellán, Rubia-Avi, Anguíta-Martínez, Ruíz-Requies, García-Sastre	281

TECNOLOGÍA INFORMATIVA Y CULTURA DIGITAL

Introducción

Para la sociología es fundamental entender el papel que juega la tecnología informativa (TI) en las transformaciones del conocimiento del individuo y de las organizaciones en las que éste interviene. Ello implica el desarrollo de categorías analíticas que nos permitan apreciar las complejas relaciones entre la tecnología y la sociedad. Obviamente, la implantación de la TI en una organización es un proceso largo y complicado para identificar la forma en que ésta afecta el desempeño del recurso humano en el campo de trabajo.

Paralelo al impacto en el medio laboral, las instituciones educativas han hecho esfuerzos para incorporar la TI a los sistemas de enseñanza, como una forma de preparar a los estudiantes para enfrentar los cambios en el ámbito laboral frente a una economía cada vez más global.

No obstante, el florecimiento de nuevas tecnologías para el aprendizaje, el nivel de penetración y de conocimiento técnico se limita a sectores particulares que resultan altamente favorecidos, por lo que la brecha del conocimiento entre los usuarios de informática y los no usuarios es notable, como apuntan las cifras de algunos especialistas en informática global (Warshauer, 2003).

Ante esta situación, es necesario investigar qué sucede al interior de las instituciones en relación al uso de TI en grupos especializados, como es el caso de estudiantes de

carreras profesionales vinculadas con los sistemas computacionales.

Las tecnologías de información dominan todos los campos de la ciencia y la tecnología. De manera específica, el índice de competitividad global que establece categorías entre países, tiene como uno de sus factores de evaluación el nivel de desarrollo tecnológico. En dicho indicador, México ocupó en el 2003 la posición 47 (El Financiero, 26 de enero del 2004).

Por la utilidad que provee su análisis al sector productivo, la competitividad tiende a estar estrechamente ligada a las ramas industriales y en grado discreto al sector educativo, lo que amplía la distancia de conocimiento (saber y experimento) entre las empresas y las universidades. En ese sentido, el proyecto conjunto implica estudiar el papel que juega la TI en el desarrollo de las nuevas habilidades de aprendizaje dentro de las universidades y, posteriormente, analizar el efecto que éstos provocan en el aprendizaje.

El propósito de este ensayo es obtener un panorama del papel que juega la TI y un perfil de los usuarios de nivel profesional en una institución educativa particular, a fin de conocer los mecanismos de penetración de la TI en un tipo de organización.

Tecnología informática

En primer término, se intenta definir de forma más amplia el sentido que este concepto adquiere en este trabajo. Se denomina TI a una amplia gama de sistemas de información, tecnologías, redes, computadoras, etc., que constituyen el medio de transformación de las organizaciones. Aquí manejamos este concepto por razones de utilidad, con el objeto de designar con él a todas las

tecnologías y a los programas informáticos en un sentido general.

De manera similar, Davenport (1990) la define como: "las capacidades ofrecidas por las computadoras, aplicaciones de software y telecomunicaciones y rediseño de proceso de negocio".

El impacto de la TI en las organizaciones ha sido un proceso largo desde el uso de las grandes computadoras (mainframes) alrededor de los sesenta, para luego expandirse por medio de las terminales en 1970, hasta su reemplazo por las computadoras personales con procesadores y distintas escalas de capacidad de memoria. Al inicio de los noventa las capacidades del computador personal aumentaron enormemente, y las redes estuvieron disponibles para la mayoría de las organizaciones.

Durante esta trayectoria de informatización de TI en las organizaciones se ha ido promoviendo una cultura muy particular por parte de los desarrolladores de esta tecnología que en sus primeros momentos constituyeron una élite; sin embargo, al paso del tiempo, esta información se ha abierto a otros públicos a partir de la implosión tecnológica, dejando de ser privativa a un sector de la sociedad.

Resultado de este proceso de *computerización* se ha ido consolidando una forma de subcultura que llamaremos para nuestro estudio «cultura digital», lo cual entendemos como "el lenguaje, los recursos materiales y el comportamiento alrededor de un artefacto tecnológico: la computadora".

Esta cultura digital se ha discutido bajo distintos enfoques teóricos que a continuación se exponen. En primer término, Terceiro (2001) elabora su concepto *digitalismo*, que define de la siguiente manera: "Digitalismo o cultura digital, entendida como cultura instrumental. Es decir: cierta unidad pragmática derivada del hecho de formar

parte del repertorio de conocimientos que un individuo debe poseer para adaptarse a la sociedad planetaria. Un tipo de cultura constituida por la participación en los contenidos sociales y objetivos a título de instrumentos preparatorios de los individuos en su proceso adaptación y control del entorno cultural. En definitiva un tipo de cultura que ha venido a sustituir a la cultura general requerida a principios del siglo XX " (p. 101).

Tecnología informática en las universidades

Castells afirmaba, en su libro *The Network Society* (1996), que: "paradójicamente, los colegios y universidades son las instituciones menos afectadas por la lógica virtual que incorpora la tecnología de la información, pese al previsible uso casi universal de ordenadores en las aulas de países avanzados: pero es difícil que se desvanezcan en el espacio virtual" (p. 430).

En base al planteamiento de Castells (un tanto escéptico sobre la integración en las universidades), es necesario indagar si realmente esto sucede tal como él lo plantea; indiscutiblemente, el centro del argumento de Castells es la información como ingrediente de las organizaciones, y el flujo de mensajes entre redes constituye la base de su estructura.

En cambio, Langenberg (1995) señala que la TI ayuda a las instituciones a responder a estos nuevos cambios donde las telecomunicaciones y la tecnología computacional convergen de manera que son el cimiento de la nueva educación. De esta manera, la TI es una extraordinaria herramienta para dar respuesta a esta era de cambios, donde el aprendizaje es multidimensional sin principio ni fin ante este reto las universidades deben generar la suficiente creatividad para el futuro.

En cuanto a las universidades, el objeto principal en este caso es el uso de la TI y sus capacidades de interconexión que se refiere al uso de Intranet y que permitan coordinar la tarea del grupo, diseminar información e intercambios de opiniones entre alumnos, académicos en diferentes niveles y departamentos orientados al aprendizaje.

Por su naturaleza, estos nuevos modelos tecnológicos cambian la organización del trabajo; en primer término, las habilidades y el conocimiento, el monitoreo del comportamiento laboral y el proceso, así como la participación de individuos en la toma de decisiones. Las capacidades de la TI conducen a una nueva estructura de universidad y, por consecuencia, a nuevos modelos de aprendizaje.

El uso de TI para el aprendizaje

Uno de los primeros usos que tuvo la TI en las universidades fue el relativo al uso de correo electrónico (e - mail) y fax, según lo que reportan Straub (1994) y Sunal (1992), así como el uso de LAN (Local Area Network); sin embargo, estudios posteriores (Harvey, 1998) se han orientado a estudiar los niveles de uso de las redes digitales (Intranet, como mecanismo intensivo de aprendizaje organizacional). No obstante, es importante destacar además las siguientes herramientas: videoconferencias, uso de FTP (transferencia de archivos), videos en WWW, además de la utilización de los paquetes operativos: Excel, Power Point, Word, etc.; así como la búsqueda de información (base de datos), la consulta a los expertos, la experiencia de enlace entre grupos de decisión o simplemente la utilización de portales de Internet o páginas sede.

A esta combinación de herramientas y a sus niveles de uso se denominará aquí *Alfabetización computacional*, ya que

en su conjunto produce un conocimiento técnico especializado, además de abrir la puerta de un mundo inesperado que contribuye a la socialización del conocimiento en un marco global ilimitado debido a la tecnología informática.

Uno de los aspectos pendientes por resolver es la evaluación del aprendizaje, bajo estos nuevos modelos de uso de TI en las universidades es el tiempo de acceso, como factor que se dificulta asociar con el aprendizaje del usuario. Identificar esta asociación y sus resultados constituye la parte central de este estudio exploratorio sobre la cultura digital de un grupo de usuarios universitarios de programas de nivel profesional.

Aprendizaje e innovación tecnológica

Existen extensas discusiones sobre el aprendizaje y, en particular, sobre el aprendizaje tecnológico. Algunos sugieren que se aprende por exposición, otros por experimentación. En el caso concreto, este trabajo adopta el modelo de Donald Shön, quien ha sugerido el concepto *Learning from the practitioner*, que significa que todos somos practicantes y todos contribuimos a la formación de la teoría desde la periferia, por lo que en el caso tecnológico, todos formamos una red donde cada quién contribuye a la innovación formando con esto un sistema de aprendizaje.

El problema aparece con los sistemas centralizados donde los niveles de jerarquía imponen las estrategias de aprendizaje, desconociendo lo que sucede en el plano de la operación, como en el caso del Proyecto e-México, donde se piensa que el mero hecho de instalar computadoras produce el aprendizaje.

Una nueva categoría de aprendizaje considerada de gran utilidad en el medio industrial es *Learning by using*

(aprendizaje por uso), en contraste con *Learning by doing* (aprendizaje a través de la práctica). El primer caso se refiere a los beneficios que se generan por el uso del producto; en cambio, el segundo se refiere a los beneficios que son internos al proceso de producción (Rosenberg, 1982, citado en Gómez Uranga, p. 139).

Estas categorías explicaron, en el caso de la industria aeronáutica, cómo se innovaba a partir del uso de prototipos hasta llegar al producto final. Ahora esto nos ayuda a entender la complejidad de la industria del software y hardware, donde convergen muchas disciplinas. Debido a la anterior concepción del aprendizaje, en este trabajo se considera pertinente estudiar las relaciones que se establecen dentro de las universidades ante estas nuevas tecnologías, ya que los modelos de aprendizaje tradicionales están dando un giro copernicano. La relación maestro-alumno se amplía a un nuevo vector: la tecnología en medio de los dos, lo que implica que el conocimiento no se limita a una relación bilateral.

Entre los estudios más relevantes sobre el particular se encuentra el desarrollado por Hamada (2003), quien parte de la pregunta: ¿puede el aprendizaje a distancia mejorar la instrucción de nuestros estudiantes para saber y aprender? Esta pregunta la aplicó al curso "Tecnología informacional y cultura global", impartido en dos universidades, William and Mary (EE.UU.) y la Universidad de Keio (Japón).

Hamada (2002) describe la mecánica del curso, los requerimientos básicos y los problemas a que se enfrentaron: idioma, desfase de horarios, tecnología, etc., además de los sistemas de evaluación que incluían los análisis estadísticos de la evaluación del curso, encuestas sobre competencia técnica, entrevistas personales y evaluación tecnológica. De esta experiencia se deriva una urgente necesidad de estar

experimentando para combinar innovación tecnológica con pedagogía.

La tecnología como mecanismo y símbolo establece una nueva forma de organización, construyendo vínculos con otros participantes (actores) que se manifiestan en relaciones de cooperación para el aprendizaje -a lo que hoy se denomina redes-, que en este trabajo denominaremos redes de aprendizaje que favorecen el *Learning by using*, y permiten de esta manera la apropiación de la tecnología gracias al flujo de información entre los distintos actores.

La experiencia de la utilidad de estas redes para el aprendizaje ha sido muy bien estudiada en las industrias multinacionales (Boutellier, 2000); sin embargo, en el caso de la universidades, los estudios todavía no son suficientes, sin embargo, se puede mencionar el caso de la Universidad de Brown (EE.UU.), donde Anderson (1996) examina cómo los estudiantes aprenden a utilizar su equipo computacional y software en un ambiente no computacional que permita determinar cómo la TI se integra en el contexto social más efectivamente.

Otro concepto que no podemos dejar de lado es el de redes de innovación que Rycroft (2003) busca desarrollar para identificar los indicadores de globalización basados en la tecnología, donde además se involucra a empresas, agencias de gobierno y universidades. El aprendizaje que toma lugar en estas redes se convierte en capital social producto de este aprendizaje colectivo, que luego se comparte entre sus miembros.

Otro concepto parecido al anterior que no podemos dejar de lado es el de *equipos virtuales globales* que estudian Baba y Ratner (2003), aunque la atención se centra en la dinámica de los grupos y no en la interacción tecnológica.

Un modelo crucial para nuestro planteamiento lo desarrolla Fuller (2002), quien señala que si las

universidades no consideran las nuevas tecnologías o si lo hacen inapropiadamente, éstas no reflejarán el mundo cambiante en que nos encontramos. Por lo que es necesario considerar en el futuro de la educación virtual, la relación entre el profesor y el alumno, incluyendo el escenario donde se genera la interrelación.

Este modelo necesita tomar en cuenta dos tipos de aprendizaje: uno es el diálogo y el otro es el papel del profesor, donde hay que considerar la forma en que se interpreta el aprendizaje basado en tecnología. En esa línea, Fuller ofrece tres interpretaciones: 1) la tecnología como un medio de transferencia de tecnología; 2) la tecnología como un capacitador de intermediación social; 3) la tecnología como un facilitador de la creación de conocimiento.

En este sentido, Fuller insiste que en la universidad la tecnología constituye un medio para la creación del conocimiento, de manera que los grupos sociales con intereses compartidos son capaces de transferir conocimiento a otros en el grupo o a las nuevas generaciones.

Con este enfoque nos concentraremos a elaborar en un nivel primario esta relación entre tecnología informática y cultura digital, a fin de explorar la forma en que se difunde la tecnología a través de la comunidad de usuarios y cómo esto se transmite y se aprende entre ellos.

Asimismo, teniendo en cuenta que la TI es un elemento básico para el desarrollo de actividades de vinculación entre universidades y empresas que facilitan la difusión y la creación del conocimiento, indagaremos a partir de los resultados de este trabajo, y de forma indirecta, si se advierte la interconexión de conocimientos entre dichas instituciones.

Objetivo

El presente estudio tiene como objetivo conocer cómo emplean los estudiantes de nivel profesional la TI como herramienta de aprendizaje en sus actividades académicas. Asimismo, se propone mostrar el perfil del usuario universitario, su cultura digital y su nivel de alfabetización computacional.

Metodología

Para indagar la forma que emplean los estudiantes de nivel profesional la TI en su proceso de aprendizaje, se realizó el diseño de la investigación, la definición de variables y de datos, así como la elaboración de un cuestionario específico, el diseño de la muestra y el tipo de muestreo.

Diseño de la investigación

Los datos se recopilaron directamente de los estudiantes de las carreras del área de ingeniería de la institución seleccionada. El estudio partió de un universo de 700 alumnos. El cuestionario comprendió 44 preguntas sobre las características generales de la muestra de estudiantes y acerca del uso de medios de TI empleados en sus actividades estudiantiles.

Cuestionario

Las preguntas aplicadas son de tipo abierto, de opción múltiple y dicotómicas.

Los primeros diez reactivos corresponden a las características generales de los estudiantes y sobre su uso de la Internet. Otras 34 preguntas se refieren a la frecuencia,

los medios electrónicos consultados, los usos dados a la información obtenida en éstos y los apoyos recibidos para el manejo de los medios.

Tamaño de la muestra

Con base en un universo compuesto de 700 estudiantes, la muestra se calculó con el método de terminación del tamaño muestral para poblaciones finitas.

$$n = \frac{P(1-P)}{E^2 + \frac{P(1-P)}{N}}$$

Donde n es el tamaño de la muestra, P es la proporción de la población que se considera que posee las características de interés (50%), que consiste fundamentalmente en el uso de la TI en el proceso de aprendizaje. E representa el error (diferencia entre la proporción muestral y la proporción de la población), N es el tamaño de la población, y Z es el número de unidades de desviación estándar en la distribución normal que representa un grado deseado de confianza (Levin y Rubin, 1996:369-397).

Considerando un nivel de confianza de 90%, equivalente a 1.645 errores estándar a partir de la media y un margen de error de 5%, el cálculo se efectuó sustituyendo dichos valores en la ecuación original, como se indica a continuación:

$$n = \frac{0.5(1-0.5)}{\frac{0.05^2}{1.96^2} + \frac{P(1-0.5)}{N}}$$

$$n = 271$$

De esa forma, la muestra establecida fue de 271 estudiantes. Siguiendo el muestreo por conglomerados, se

buscaron grupos distintos que correspondieran a semestres superiores al cuarto semestre de la carrera, por lo que se seleccionaron diez grupos de los cursos: investigación de operaciones, termodinámica, estática, metodología, base de datos, metodología, química y sociología del consumidor. Siendo 30 el promedio de asistencia de estudiantes en los diez grupos, la aplicación de los cuestionarios se realizó a 300 estudiantes, que representaron 42.85% del total de la población.

Tipo de muestreo

El tipo de muestreo fue no probabilístico, seleccionando los grupos de estudiantes mediante el criterio de semestres cursados, del cuarto en adelante y con un promedio superior a 30 estudiantes registrados por cursos.

Periodo de recopilación de la información

El cuestionario se aplicó del 29 de marzo al 3 de abril del 2004, en un horario de 10:00 hrs a 17:00 hrs.

Limitaciones de la investigación

Este trabajo se ciñe a los cursos correspondientes de cuarto semestre en adelante, de carreras de ingeniería de una universidad privada de Nuevo León, en el periodo de primavera 2004.

Considerando que la información obtenida es de tipo exploratorio y corresponde a estudiantes de carreras y cursos específicos, no es posible identificar resultados concluyentes.

Resultados

Los principales resultados obtenidos en el sondeo realizado a 300 estudiantes de programas de Ingeniería en una institución privada indican que la mayoría de ellos ha empleado medios computacionales durante un lapso de 4 a 5 años. La frecuencia de uso de la computadora es diaria, incluido el uso de Internet, y su horario preferido es el nocturno, desde su casa como medio para contactar compañeros y amigos, y como recurso para estudiar, investigar y para comunicarse por vía electrónica. El mayor uso en materias de ciencias sociales, ciencias naturales y exactas. Dentro de las razones por las que usa la computadora, la mitad de los encuestados respondió que en ésta realiza tareas y resúmenes por la facilidad que provee de acceso a diversa información, y las principales herramientas utilizadas son las páginas Web y las bases de datos.

De forma breve, el perfil de los estudiantes de Ingeniería encuestados indica que la mayoría de ellos son de sexo masculino, pertenecientes a los semestres más avanzados, y de preferencia usa de la computadora en su casa, en horario nocturno y para buscar información y comunicación con compañeros y amistades.

La composición del género de los respondientes fue 58% masculino y 42% femenino. La mayor parte de los estudiantes (72%) indicó un lapso de uso de la computadora de 4 a 5 años, mientras 21% mencionó haberla usado en un lapso de 3 a 4 años. Sobre la frecuencia del uso de la computadora, 66% de los respondientes mencionó que la emplea de forma diaria; y 20%, que la usa casi a diario. No obstante, la conexión a Internet mostró que más del 70% de los estudiantes la emplea todos los días. De forma adicional, los respondientes indicaron que usan de la

computadora principalmente desde su casa (53%), mientras una menor proporción (23%) la utiliza en la universidad (figuras 1, 2, 3, 4 y 5).

Fig. 1

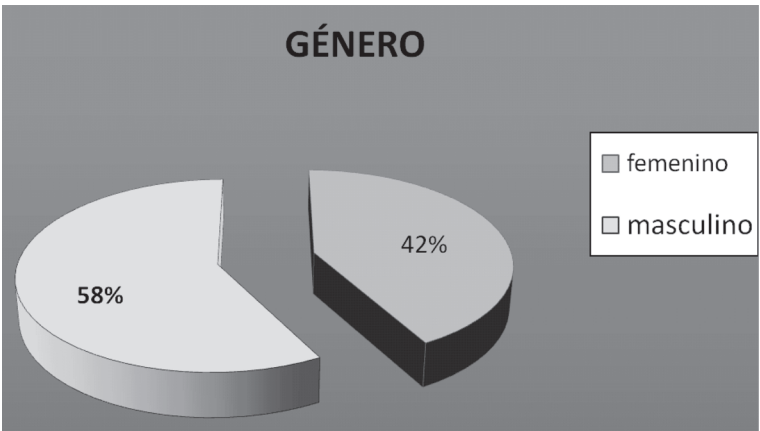
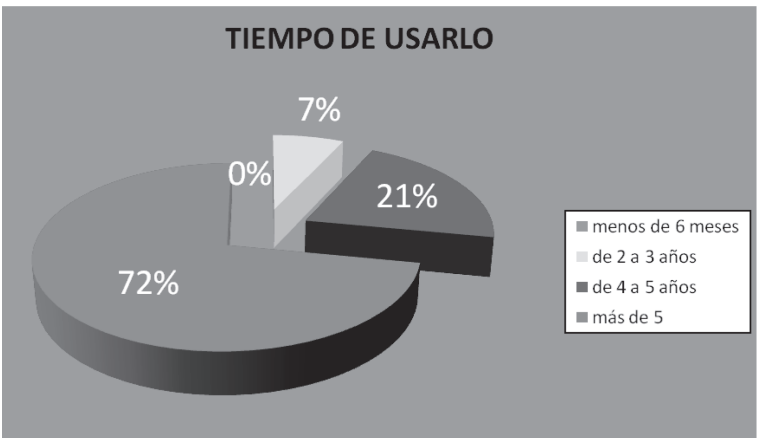


Fig. 2



Fuente.- Elaboración propia

Fig. 3

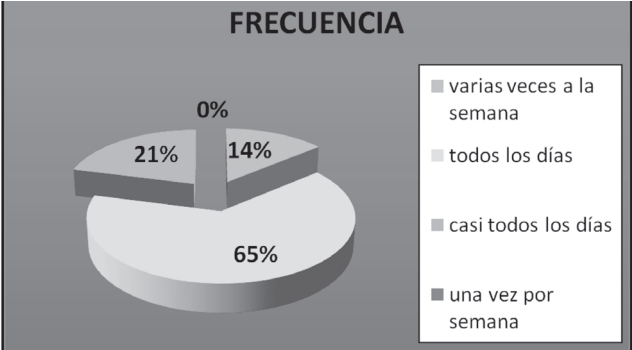


Fig. 4

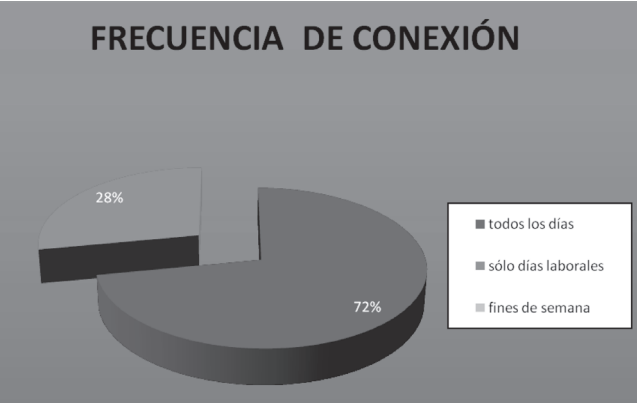
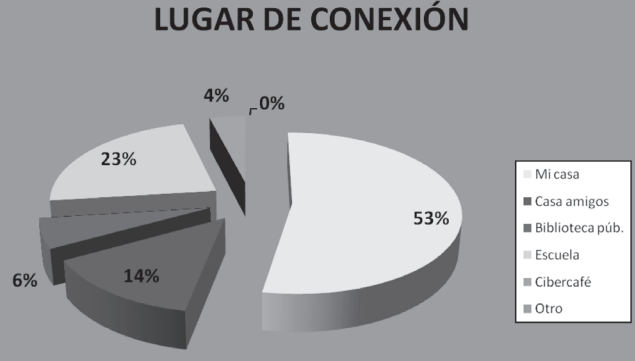


Fig. 5



Fuente.- Elaboración propia

De forma particular, la cultura digital, referida como los recursos materiales y accesorios de la computadora, se observa limitada: El 24% de los estudiantes señaló que en la computadora busca información, y el 18% indicó que la emplea hace para estudiar. Además, las actividades que centran la atención de los estudiantes es la solución de tareas (52%) y elaboración de resúmenes (16%), estos son los objetivos principales de uso (figuras 6 y 7).

Fig. 6

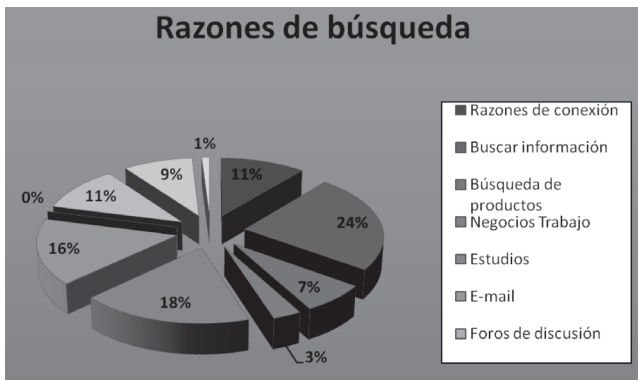
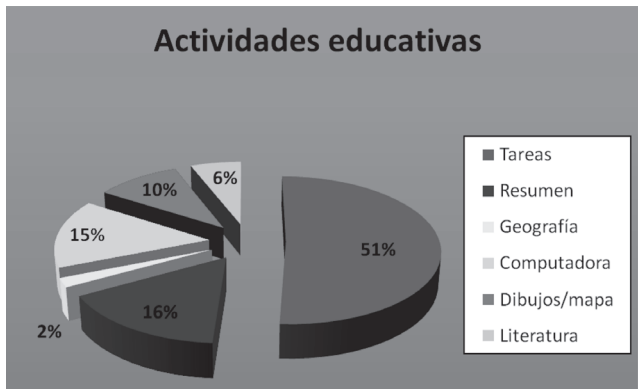


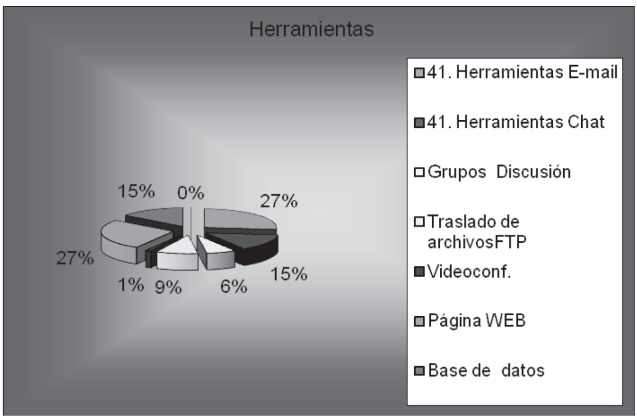
Fig. 7



Fuente.- Elaboración propia

En relación a la alfabetización computacional, no se observa que dichas actividades provean de un conocimiento técnico especializado. Ello apoyado por la frecuencia de las respuestas sobre las herramientas que emplea el estudiante, donde 27% indica el uso de páginas Web y 26% el uso de e-mail. De forma adicional, el 15% indicó el uso de bases de datos y otro 15% indicó que se dedica al chat (figura 8).

Fig. 8



Fuente.- Elaboración propia

Análisis de resultados

El objetivo de este trabajo se centró en conocer cómo utilizan los estudiantes de nivel profesional, y en particular de programas de ingeniería, la TI como herramienta de aprendizaje en sus actividades académicas.

En general, los resultados derivados del sondeo entre 300 estudiantes arrojaron indicios de subutilización de recursos computacionales, así como de un nivel de conocimiento de TI relativamente bajo.

Se encontró además que el uso de la computadora es elemental, ya que se emplea básicamente para realizar tareas

y búsquedas de información. También es importante señalar que no se advierte alguna guía de tutores para el manejo de las herramientas computacionales, considerado éste, según Fuller (2002) y Hamada (2003) como un factor fundamental del proceso de aprendizaje.

Otro elemento que revela el sondeo es que la alfabetización computacional se limita al uso de paquetes (software) de forma elemental, por lo que es difícil detectar un conocimiento más especializado en el área de computación. Estos resultados son semejantes a los obtenidos en la evaluación desarrollada por Bacre (2002) con estudiantes de nivel de estudios básico.

De manera especial, de los resultados del estudio no se advierte que la tecnología constituya una herramienta efectiva para el proceso de aprendizaje, como Anderson (1996) argumenta, ni que esté vinculada a la educación virtual del futuro, según Rycroft (2004) lo establece.

Un aspecto relevante de identificar de manera indirecta en este trabajo es el posible vínculo universidad-empresa, como un mecanismo complementario de transmisión y creación de conocimientos. Considerando que los estudiantes encuestados no indican que realicen actividades que impliquen el empleo de conocimientos especializados y que menos del 10% de ellos menciona que utiliza la computadora en foros de discusión, es presumible que de existir actividades que enlacen la universidad con otras instituciones y empresas, como parte de las labores académicas, sean prácticamente de proporción irrelevante.

Esta reflexión no se encuentra alejada de los resultados obtenidos en un estudio realizado por Casalet y Casas (1998), con el objetivo de conocer el estado real de la colaboración entre la academia y la empresa en el país. La Encuesta sobre Vinculación, diseñada por el CONACYT y ANUIES, se aplicó en 1996. El estudio incluyó información de 247 instituciones; 78 de las cuales eran organismos

universitarios públicos, 42 particulares, 63 institutos tecnológicos, 33 instituciones de investigación y 27 institutos privados.

Entre los principales hallazgos se encontró que el 82% de las instituciones de educación superior (IES) y centros de investigación indicaron que realizan actividades de vinculación, y en la mayoría de las instituciones, la vinculación se realiza principalmente a través de la prestación de servicios (consultoría 82%, asesoría 84% y asistencia técnica 77%) y, en menor medida, otras formas más complejas como: transferencia de tecnología (35%), investigación básica contratada (26%) y licenciamiento de tecnología (24%) (Casalet y Casas, 1998).

No obstante, sobre la solidez de los programas de vinculación, el informe refiere que 63% de las universidades públicas y el 58% de las particulares indicaron que son insuficientes los recursos humanos necesarios para desarrollar proyectos de vinculación. Además, el documento refiere que se reconoce la falta de una mayor cultura de la vinculación al interior de las IES que estimule la comunicación, la cooperación, la confianza, el interés y la identificación clara de las capacidades institucionales para coadyuvar a la resolución de los problemas del entorno

Cabe señalar que dentro de las modalidades de vinculación, el estudio destaca las visitas a empresas, el servicio social, las prácticas profesionales y las estadías técnicas. Especialmente, el trabajo aclara que "se observan esfuerzos limitados en el establecimiento de mecanismos sistemáticos de colaboración entre las IES y los organismos del sector público y privado" (Casalet y Casas, 1998).

Un aspecto que resalta el documento citado es que las experiencias exitosas de vinculación de las IES se deben principalmente a la existencia de una masa crítica de académicos de elevada calificación e interesados en estos

proyectos, así como contar con políticas y estructuras institucionales apropiadas.

No obstante su dinamismo de estado industrial, Nuevo León es considerado como uno de los que tienen menor grado de vinculación entre sus universidades y empresas. Especialistas de la iniciativa privada y de la Universidad Autónoma de Nuevo León reconocen esta carencia y consideran que se requiere una mayor coordinación entre ambas partes para impulsar desarrollo tecnológico en esta entidad (Milenio, 2004).

Reflexiones finales

La TI constituye un elemento de gran importancia en la difusión de información y de conocimientos en el mundo y en las organizaciones. Asimismo, las instituciones educativas constituyen los espacios más apropiados y obligados de encontrar los mejores mecanismos para que la TI cumpla de la mejor forma su función en la formación académica de los estudiantes.

Los indicios arrojados en el estudio que se realizó sugieren que la TI se ha empleado en escasa medida como herramienta en el proceso de aprendizaje de los alumnos, por lo que es preciso ahondar en su estudio para conocer las causas del bajo nivel de utilización de la TI, así como el papel que ésta jugará en la creciente modalidad de educación y comunicación virtuales.

Algunas de las líneas por investigar deberán también relacionarse con el autoaprendizaje y el desempeño académico, para conocer cómo el método de enseñanza de los cursos se vincula con el uso de medios computacionales y sobre los tipos de hábitos que se están construyendo en los estudiantes.

Con base en los resultados obtenidos en este trabajo, se estima que las instituciones de educación superior de tipo privado tienen dificultades para inducir a sus estudiantes a realizar investigación y para desarrollar nuevos conocimientos, ni que se logre potenciar el uso de los recursos computacionales al alcance.

Aunque se desconocen con certeza las razones por las que la TI puede ser utilizada de manera elemental en la formación profesional, éstas pudiesen estar relacionadas con elementos del mercado, donde la preparación académica requerida por las empresas es de bajo contenido científico.

En ese sentido, es importante continuar explorando sobre el nivel y las formas de empleo de la TI a través de distintas instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas. Asimismo, es necesario investigar acerca de los mecanismos de vinculación que se utilizan y los resultados que ellos proveen al desarrollo de conocimientos, a fin de contar con información suficiente que permita construir modelos que expliquen el fenómeno del uso de la TI y la cultura digital.

Roberto Rebolloso Gallardo

Antropólogo

Profesor-investigador de la UANL

Referencias

- Anderson, Kenneth- Gail Bader, James Larkin and Anne McClard (1996). *The Role of Social Contexts in Understanding Technological Innovation*. Advances in Social Science and Computers, Volume4, pp169-181.
- Baba, L. Marietta –Hilary Ratner (2003). *Equipos virtuales globales: la ecología del desarrollo*. En: Carmen Bueno-María Josefa Santos (Coords.). Nuevas tecnologías y

- cultura, Anthropos-U. Iberoamericana, Barcelona-México, pp.149-181.
- Bacre, Víctor (2002). *Kaltaixpetaniloan* (Casa donde se abre el espíritu). México, Gobierno del Estado de Puebla.
- Boutellier, Roman- Oliver Grassmann- Maximilian von Zedtwit (2000). *Managing Global Innovation, Uncovering the Secrets of future innovation*, Berlin, Springer.
- Casalet, Mónica y Rosalba Casas (1998). Un diagnóstico sobre la vinculación universidad-empresa. Conacyt-ANUIES.
- Castells, Manuel (1999). *La era de la información*. Vol. I, México: Siglo XXI.
- Davenport, Thomas H. –James E. Shoert (1990). The New Industrial engineering: Information Technology and Business Process Redesign. *Sloan Management Review*, Vol. 31 Issue 4, pp. 11-27.
- Fuller, T. – S. Söderlund (2002). Academic practices of virtual learning by interaction, *Futures* 34:745-760.
- Gómez Uranga, Mikel – Miguel Sánchez Padrón (1992). El itinerario teórico de los enfoques actuales sobre innovación, aprendizaje y cambio tecnológico. En: *El cambio tecnológico hacia el nuevo milenio: debates y nuevas teorías*. Icaria: FUEHM, Barcelona, pp.121-166.
- Hamada, Tomoko (2002). Tecnología informática y educación: perspectiva teórica. En: Carmen Bueno-María Josefa Santos (Coords.). *Nuevas tecnologías y cultura*, Anthropos-U. Iberoamericana, Barcelona-México, pp.183-208.
- Harvey, Michael-Jonathan Palmer, Cheri Séller (1998) *Implementing Intra-Organizational Learning: A Phased –model Approach Supported by Intranet Technology*. *European Management Journal*, Vol.16, No. 3 June 341-8